

⑨

[Cite No.] 2.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-111671

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133

(21)Application number : 08-266394

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

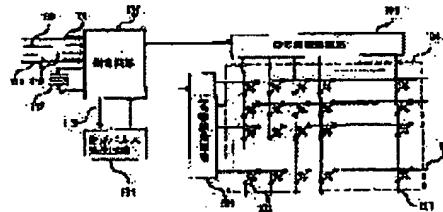
(22)Date of filing : 07.10.1996

(72)Inventor : NAKANISHI KAZUHIRO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device capable of making a display high quality by performing a driving control independent from an external clock finely and accurately by generating an intrinsic internal clock of a device.

SOLUTION: A clock generating circuit 112 generates an internal clock signal which is independent from the external clock. A correction pulse generating circuit 114 generates correction pulses based on the internal clock signal. A control circuit 107 outputs corrected driving signal for a signal line driving circuit to a signal line driving circuit 105 by superposing the correction pulses on the driving signal for the signal line driving circuit. The signal line driving circuit 105 successively shifts corrected driving signal for the signal line driving circuit to finally impress them on signal lines 104 as signal line driving signal.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 17.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-111671

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) IntCl.⁸

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

識別記号

5 0 5

F I

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-268394

(22) 出願日 平成8年(1996)10月7日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1008番地

(72) 発明者 中西 一浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

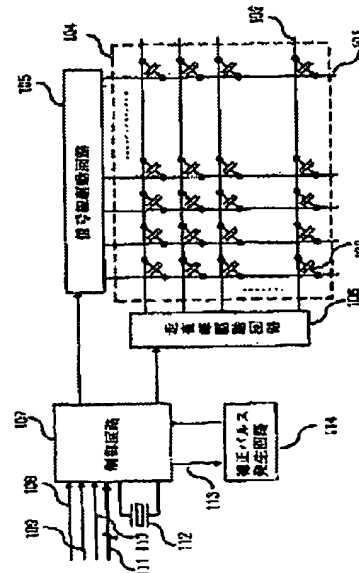
(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 装置固有の内部クロック信号を発生することにより、外部クロック信号と独立した駆動制御をきめ細かくかつ高精度に行い、表示の商品質化を図ることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 クロック発生回路112は、外部クロック信号と独立した内部クロック信号を発生させる。補正パルス発生回路114は、内部クロック信号を基に補正パルスを発生させる。制御回路107は、補正パルスを信号線駆動回路用の駆動信号に重畳させ、補正された信号線駆動回路用の駆動信号を信号線駆動回路105へ出力する。信号線駆動回路105は、補正された信号線駆動回路用の駆動信号を順次シフトし、最終的に、信号線駆動信号として信号線104に印加する。



(2)

特開平10-111671

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の信号線と複数の走査線とをマトリクス状に配置した画素電極間に液晶層を挿入してなる液晶パネルと、前記信号線に信号線駆動信号を印加する信号線駆動回路と、前記走査線に走査線駆動信号を印加する走査線駆動回路と、前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路のうち少なくとも一方に駆動信号を出力して前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路のうち少なくとも一方を制御する制御回路と、装置外部から供給される外部クロック信号と独立した内部クロック信号を発生させる内部クロック信号発生手段とを備え、前記制御回路は、前記内部クロック信号を用いて、前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路のうち少なくとも一方を制御することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記制御回路は、前記内部クロック信号を用いて、装置固有の情報に基づいて前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路のうち少なくとも一方を制御する請求項1記載の液晶表示装置

【請求項3】 前記内部クロック信号を用いて、前記駆動信号を補正するための補正パルスを発生する補正パルス発生手段をさらに含み、前記制御回路は、前記補正パルスを用いて、前記外部クロック信号と独立した装置独自のタイミングで前記駆動信号の電圧波形を補正する請求項1または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記駆動信号の電圧波形の補正量に応じて前記補正パルスの開始位置およびパルス幅の少なくとも一方を変化させて、前記補正パルスを前記駆動信号に重畳する請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記内部クロック信号を用いて、前記駆動信号にマスクをかけるためのマスク信号を発生するマスク信号発生手段をさらに含み、前記制御回路は、前記マスク信号を用いて、前記外部クロック信号と独立した装置独自のタイミングで前記駆動信号にマスクをかける請求項1から請求項4のいずれか一項記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記駆動信号のマスク量に応じて前記マスク信号のマスク幅を変化して、前記駆動信号にマスクをかける請求項5記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記内部クロック信号を用いて、所定時間を計時する計時手段をさらに含む請求項1から請求項6のいずれか一項記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記制御回路は、前記計時手段からの信号に基づいて、一定期間、前記外部クロック信号が停止したことを検出すると、前記信号線および前記走査線の駆動を停止するように、前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路を制御する請求項7記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に関し、特に、クロック信号を基準に内部の駆動制御を行なう液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下、従来の液晶表示装置について図面を参照しながら説明する。図7は、従来の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0003】図7を参照して、液晶表示装置は、液晶パネル4、信号線駆動回路5、走査線駆動回路6、制御回路7を含む。複数の信号線1および複数の走査線2は、マトリクス状に配置され、信号線1と走査線2との交点が画素3である。液晶パネル4は、信号線駆動回路5および走査線駆動回路6により駆動される。信号線駆動回路5および走査線駆動回路6は、制御回路7により制御される。制御回路7は、クロック信号として、装置外部から供給されるフレーム信号8と水平同期信号9とシフトクロック信号10とを用いて、液晶パネル4の駆動タイミングの調整を行っている。すなわち、従来の液晶表示装置の制御回路7は、外部から供給されるクロック信号のみを用いて、駆動制御を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、制御回路におけるすべてのタイミングの生成を、外部のクロック信号のみ、つまり、フレーム信号と水平同期信号とシフトクロック信号とでまかなわなければならない。一方、信号線の駆動信号の電圧波形を補正して、液晶表示装置の表示むらを低減しようとする場合、または、信号線の駆動信号に補正パルスを重畳する場合、補正パルスの位置およびそのパルス幅を決める必要がある。

【0005】この場合、従来の液晶表示装置では、外部から入力される水平同期信号と、抵抗およびコンデンサ等による時定数回路とを利用したタイマー回路により、補正パルスの位置およびそのパルス幅を設定していた。この結果、補正パルスの開始位置およびそのパルス幅をきめ細かく、また高精度に設定しようとする、タイマー回路の構成が複雑となり、補正パルスの位置およびそのパルス幅を高精度に設定できないという課題があった。

【0006】また、シフトクロック信号が装置に入力される最も周波数の高いクロック信号であるため、シフトクロック信号より細かなタイミングで信号線の駆動電圧を制御することができないという課題もあった。

【0007】本発明は、かかる点に鑑み、装置固有の内部クロック信号を発生することにより、外部クロック信号と独立した駆動制御をきめ細かくかつ高精度に行い、表示の品質向上を図ることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた

(3)

特開平10-111671

め、本発明による液晶表示装置は、複数の信号線と複数の走査線とをマトリクス状に配置した画素電極間に液晶層を挿入してなる液晶パネルと、信号線に信号線駆動信号を印加する信号線駆動回路と、走査線に走査線駆動信号を印加する走査線駆動回路と、信号線駆動回路および走査線駆動回路のうち少なくとも一方に駆動信号を出力して信号線駆動回路および走査線駆動回路のうち少なくとも一方を制御する制御回路と、装置外部から供給される外部クロック信号と独立した内部クロック信号を発生させる内部クロック信号発生手段とを備え、制御回路は、内部クロック信号を用いて、信号線駆動回路および走査線駆動回路のうち少なくとも一方を制御する。

【0009】上記構成により、装置内部に具備した内部クロック信号発生手段により外部クロック信号と独立した内部クロック信号を発生させることができ、外部クロック信号に依存せず、きめ細かくかつ高精度に信号線駆動回路および走査線駆動回路を駆動制御することができる。この結果、外部クロック信号と独立してきめ細かくかつ高精度な駆動制御を行い、表示の商品質化を図ることができる。また、制御回路は、内部クロック信号を用いて、装置固有の情報に基づいて信号線駆動回路および走査線駆動回路のうち少なくとも一方を制御することが好ましい。この場合、装置固有の情報に従い、装置ごとにさらにきめ細かくかつ高精度に信号線駆動回路および走査線駆動回路を駆動制御することができる。

【0010】また、内部クロック信号を用いて、駆動信号を補正するための補正パルスを発生する補正パルス発生手段をさらに含み、制御回路は、補正パルスを用いて、外部クロック信号と独立した装置独自のタイミングで駆動信号の電圧波形を補正することが好ましい。この場合、装置固有のタイミングで駆動信号の電圧波形を補正することができるので、装置固有の補正条件により信号線駆動信号または走査線駆動信号の電圧波形を補正することができる。

【0011】また、駆動信号の電圧波形の補正量に応じて補正パルスの開始位置およびパルス幅の少なくとも一方を変化させて、補正パルスを駆動信号に重畳することが好ましい。この場合、装置固有の補正条件により、信号線駆動信号または走査線駆動信号の電圧波形を装置ごとにさらにきめ細かくかつ高精度に補正することができる。

【0012】また、内部クロック信号を用いて、走査線駆動信号にマスクをかけるためのマスク信号を発生するマスク信号発生手段をさらに含み、制御回路は、マスク信号を用いて、外部クロック信号と独立した装置独自のタイミングで駆動信号にマスクをかけることが好ましい。この場合、装置固有のタイミングで駆動信号にマスクをかけることができるので、装置固有のマスク条件により信号線駆動信号または走査線駆動信号にマスクをかけることができる。

【0013】また、駆動信号のマスク量に応じてマスク信号のマスク幅を変化して、駆動信号にマスクをかけることが好ましい。この場合、装置固有のマスク条件により信号線駆動信号または走査線駆動信号の電圧波形を装置ごとにさらにきめ細かくかつ高精度に補正することができる。

【0014】また、内部クロック信号を用いて、所定時間を計時する計時手段をさらに含み、制御回路は、計時手段からの信号に基づいて、一定期間、外部クロック信号が停止したことを検出すると、信号線および走査線の駆動を停止するように信号線駆動回路および走査線駆動回路を制御することが好ましい。この場合、外部クロック信号に依存せずに、計時することができるので、無信号状態による装置の異常動作を防ぐことができるとも、無駄な電力の消費を防止して省電力化をはかることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1から図6を用いて説明する。

（実施の形態1）まず、本発明の第一の実施の形態について、図1および図2を用いて説明する。図1は、本発明の第一の実施の形態にかかる液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0016】図1を参照して、液晶表示装置は、液晶パネル104、信号線駆動回路105、走査線駆動回路106、制御回路107、クロック発生回路112、補正パルス発生回路114を含む。

【0017】液晶パネル104は、複数の信号線101と複数の走査線102とをマトリクス状に配置した画素電極間に液晶層を挿入して形成されている。ここで、画素103は、容量性の負荷であり、信号線101と走査線102との交点である。フレーム信号108、水平同期信号109、シフトクロック信号110、およびデータ信号111は、制御回路107に入力される。クロック発生回路112は、制御回路107に入力される内部クロック信号を発生させる。また、クロック発生回路112により発生される内部クロック信号は、制御回路107を介して、内部クロック信号113として補正パルス発生回路114に入力される。

【0018】制御回路107は、信号線駆動回路用の駆動信号を信号線駆動回路105へ出力し、信号線駆動回路105を制御する。信号線駆動回路105は、信号線駆動回路用の駆動信号を順次シフトさせて信号線駆動信号として信号線101に出力し、信号線101を駆動する。また、制御回路107は、走査線駆動回路用の駆動信号を走査線駆動回路106へ出力し、走査線駆動回路106を制御する。走査線駆動回路106は、走査線駆動回路用の駆動信号を順次シフトさせて走査線駆動信号として走査線102に出力し、走査線102を駆動する。

(4)

特開平10-111671

【0019】次に、上記のように構成された第一の実施の形態にかかる液晶表示装置の特徴的な動作について説明する。信号線駆動回路105により印加される信号線駆動信号の波形は、LレベルからHレベルへの切り替わり時において、波形のなまりが生じる。その結果、駆動電圧の実効値が、LレベルからHレベルへの切り替わりのない状態にくらべて低下する。このため、表示には縦クロストークと呼ばれる表示むらが発生する。本実施の形態では、これを補正するために、実効値の低下分を補償するような補正パルスを、信号線駆動回路用の駆動信号に重畳させ、最終的に、信号線駆動信号の電圧波形を補正している。具体的には、信号線駆動回路用の駆動信号がHレベルで補正パルスがHレベルの場合に、信号線駆動回路用の駆動信号のHレベルを強調し、信号線駆動回路用の駆動信号がLレベルで補正パルスがHレベルの場合に、信号線駆動回路用の駆動信号のLレベルを強調している。

【0020】このため、補正パルス発生回路114には、デジタル回路からなるカウンタなどが用いられる。補正パルス発生回路114は、水平同期信号109によりリセットされ、内部クロック信号113が送られてくるごとにカウントし、あらかじめ装置固有の情報、例えば、駆動信号のデューティ比等を基に設定されたパルス数で電圧をHレベルまたはLレベルに切り替える。ここで、装置に内蔵されているクロック発生回路112により発生される内部クロック信号は、外部クロック信号であるフレーム信号108、水平同期信号109、およびシフトクロック信号110とは独立したクロック信号であるため、外部クロック信号の周波数に依存せず、また、外部クロック信号の周波数変動の影響を受けない。この結果、補正パルス発生回路114は、所望のパルス波形の補正パルスを発生させることができる。

【0021】制御回路107は、外部クロック信号であるフレーム信号108、水平同期信号109、シフトクロック信号110、およびデータ信号111、さらに、上記補正パルスを基に、所定の電圧波形を有する信号線駆動回路用および走査線駆動回路用の駆動信号を発生させる。信号線駆動回路105および走査線駆動回路106は、これらの駆動信号を基に、液晶パネル104の信号線101および走査線102を駆動する。

【0022】次に、上記のように構成された補正パルス発生回路を用いた駆動信号の補正動作について説明する。図2は、図1に示す補正パルス発生回路114を用いた信号線駆動信号の補正動作を説明するための波形図である。図2において、115はフレーム信号、116は水平同期信号、117は内部クロック信号、118は信号線駆動回路用の元の駆動信号、119は補正パルス、120は信号線駆動回路用の補正後の駆動信号である。

【0023】内部クロック信号117を基に補正パルス

発生回路114により生成された補正パルス119は、制御回路107により、信号線駆動回路用の元の駆動信号118に重畳される。その結果、信号線駆動回路用の元の駆動信号118は、信号線駆動回路用の補正後の駆動信号120となり、最終的に、信号線駆動信号として信号線駆動回路105により信号線104に印加される。

【0024】以上のように、本実施の形態によれば、装置内部にクロック発生回路を設けることにより、外部クロックと独立したタイミングで、かつ高精度に駆動信号の電圧波形を補正することができる。さらに、装置固有の補正条件により装置ごとに安定した補正を行うこともできる。実際に、本実施の形態にかかる液晶表示装置を作製したところ、表示むらが従来の液晶表示装置よりも改善された。

【0025】また、本実施の形態では、補正パルスを重畳させる度に、補正パルスの開始位置および補正パルスの幅を調整するように制御すると、さらに表示画像に適した高精度の表示補正ができることも明らかである。

【0026】なお、本実施の形態では、補正パルスを信号線駆動回路用の駆動信号に重畳させているが、補正パルスを走査線駆動回路用の駆動信号に重畳させても同様の効果を得ることができる。

(実施の形態2) 次に、本発明の第二の実施の形態について、図3および図4を用いて説明する。図3は、本発明の第二の実施の形態にかかる液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0027】図3を参照して、液晶表示装置は、液晶パネル124、信号線駆動回路125、走査線駆動回路126、制御回路127、クロック発生回路132、マスク信号発生回路134を含む。

【0028】液晶パネル124は、複数の信号線121と複数の走査線122とをマトリクス状に配置した画素電極間に液晶層を挿入して形成されている。ここで、画素123は、容量性の負荷であり、信号線121と走査線122との交点である。フレーム信号128、水平同期信号129、シフトクロック信号130、およびデータ信号131は、制御回路127に入力される。クロック発生回路132は、制御回路127に入力される内部クロック信号を発生させる。また、クロック発生回路132により発生される内部クロック信号は、制御回路127を介して、内部クロック信号133としてマスク信号発生回路134に入力される。

【0029】制御回路127は、信号線駆動回路用の駆動信号を信号線駆動回路125へ出力し、信号線駆動回路125を制御する。信号線駆動回路125は、信号線駆動回路用の駆動信号を順次シフトさせて信号線駆動信号として信号線121に出力し、信号線121を駆動する。また、制御回路127は、走査線駆動回路用の駆動信号を走査線駆動回路126へ出力し、走査線駆動回路

(5)

特開平10-111671

126を制御する。走査線駆動回路126は、走査線駆動回路用の駆動信号を順次シフトさせて走査線駆動信号として走査線122に出力し、走査線122を駆動する。

【0030】次に、上記のように構成された第二の実施の形態にかかる液晶表示装置の特徴的な動作について説明する。走査線駆動回路126により印加される走査線駆動信号の波形は、LレベルからHレベルへの切り替わり時において、波形のなまりが生じる。また、液晶の誘電異方性の性質から、オフ表示のときは容量が小さく、オン表示のときは容量が大きくなる。この結果、波形のなまり加減が、表示画像の輝度により異なり、表示むらが発生する。このため、表示には横クロストークと呼ばれる表示むらが発生する。本実施の形態では、これを補正するために、なまり加減の差による実効値の差を補償するようなマスク幅で走査線駆動信号にマスクをかけている。

【0031】このため、マスク信号発生回路114には、デジタル回路からなるカウンタなどが用いられる。マスク信号発生回路114は、水平同期信号129によりリセットされ、内部クロック信号133が送られてくことにカウントする。ここで、装置に内蔵されているクロック発生回路132により発生される内部クロック信号は、外部クロック信号であるフレーム信号128、水平同期信号129、およびシフトクロック信号130とは独立したクロック信号であるため、外部クロック信号の周波数に依存せず、また、外部クロック信号の周波数変動の影響を受けない。したがって、マスク信号発生回路114は、あらかじめ装置の情報をもとに設定されたパルス数で電圧をHレベルに切り替え、所望のマスク信号を発生させることができる。

【0032】制御回路127は、外部クロック信号であるフレーム信号128、水平同期信号129、シフトクロック信号130、およびデータ信号131、さらに、上記のマスク信号を基に、所定の電圧波形を有する信号線駆動回路用および走査線駆動回路用の駆動信号を発生させる。信号線駆動回路125および走査線駆動回路126は、これらの駆動波形を基に液晶パネル124の信号線121および走査線122を駆動する。

【0033】次に、上記のように構成されたマスク信号発生回路を用いた駆動信号のマスク動作について説明する。図4は、図3に示すマスク信号発生回路134を用いた信号線駆動信号のマスク動作を説明するための波形図である。図4において、135はフレーム信号、136は水平同期信号、137は内部クロック信号、138は走査線駆動回路用の元の駆動信号、139はマスク信号、140は走査線駆動回路用のマスク後の駆動信号である。

【0034】内部クロック信号138を基にマスク信号発生回路134により生成されたマスク信号139は、

制御回路127により、走査線駆動回路用の元の駆動信号138と論理積演算される。その結果、走査線駆動回路用の元の駆動信号138は、走査線駆動回路用のマスク後の駆動信号140となり、最終的に、走査線駆動信号として走査線駆動回路126により、走査線122に印加される。

【0035】以上のように、本実施の形態によれば、装置内部にクロック発生回路を設けることにより、外部クロック信号と独立した装置固有のタイミングで、かつ高精度に駆動信号にマスクをかけることができる。さらに、装置固有のマスク条件により装置ごとに安定したマスク動作を行うことも可能となる。実際に、本実施の形態の液晶表示装置を作製したところ、従来の液晶表示装置よりも表示むらが改善された。

【0036】また、本実施の形態では、マスクをかける度に、マスクの幅を調整するように制御すると、さらに表示画像に適した高精度の表示補正ができることも明らかである。また、走査線駆動回路用の駆動信号の後ろ側にマスクをかけても、本実施の形態と同様の効果が得られることも明らかである。

【0037】なお、本実施の形態では、走査線駆動回路用の駆動信号にマスクをかけているが、信号線駆動回路用の駆動信号にマスクをかけても同様の効果を得ることができる。

(実施の形態3)次に、本発明の第三の実施の形態について、図5および図6を用いて説明する。図5は、本発明の第三の実施の形態にかかる液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0038】図5を参照して、液晶表示装置は、液晶パネル144、信号線駆動回路145、走査線駆動回路146、制御回路147、クロック発生回路152、計数回路154を含む。

【0039】液晶パネル144は、複数の信号線141と複数の走査線142とをマトリクス状に配置した画素電極間に液晶層を挿入して形成されている。ここで、画素143は、容量性の負荷であり、信号線141と走査線142との交点である。フレーム信号148、水平同期信号149、シフトクロック信号150、およびデータ信号151は、制御回路147に入力される。クロック発生回路152は、制御回路147に入力される内部クロック信号を発生させる。また、クロック発生回路152により発生される内部クロック信号は、制御回路147を介して、内部クロック信号153として計数回路154に入力される。

【0040】制御回路147は、外部クロック信号であるフレーム信号148、水平同期信号149、シフトクロック150、およびデータ信号151を基に、所定の電圧波形を有する信号線駆動回路用の駆動信号を信号線駆動回路145へ出力し、信号線駆動回路145を制御する。信号線駆動回路145は、信号線駆動回路用の駆

(6)

特開平10-111671

動信号を順次シフトさせて信号線駆動信号として信号線141に出力し、信号線141を駆動する。同様に、制御回路147は、所定の電圧波形を有する走査線駆動回路用の駆動信号を走査線駆動回路146へ出力し、走査線駆動回路146を制御する。走査線駆動回路146は、走査線駆動回路用の駆動信号を順次シフトさせて走査線駆動信号として走査線142に出力し、走査線142を駆動する。計数回路154は、表示駆動オンオフ信号155を制御回路147へ出力する。表示駆動オンオフ信号155は、Hレベルで表示駆動状態を、Lレベルで表示駆動停止状態を示している。

【0041】次に、上記のように構成された第三の実施の形態にかかる液晶表示装置の特徴的な動作について説明する。計数回路154には、デジタル回路からなるカウンタ等が用いられる。計数回路154は、水平同期信号149によりリセットされ、内部クロック信号153が送られてくるとにカウントする。ここで、装置に内蔵されているクロック発生回路152により発生される内部クロック信号は、外部クロック信号であるフレーム信号148、水平同期信号149、およびシフトクロック信号150とは独立したクロック信号であるため、外部クロックの周波数に依存せず、外部クロックの周波数変動に影響を受けない。計数回路154は、あらかじめ設定されたパルス数のうちに水平同期信号149のパルスが出現しなかった場合、制御回路147にLレベルの表示駆動オンオフ信号155を送る。Lレベルの表示駆動オンオフ信号155を受けた制御回路147は、信号線駆動回路147および走査線駆動回路146への駆動制御を停止する。

【0042】次に、上記のように構成された計数回路を用いた駆動停止動作について説明する。図6は、図5に示す計数回路154を用いた駆動停止動作を説明するための波形図である。図6において、156はフレーム信号、157は水平同期信号、158は内部クロック信号、159は表示駆動オンオフ信号、160は本来出現するはずの水平同期パルスである。

【0043】計数回路154は、水平同期信号157によりリセットされ、内部クロック信号158が送られてくるとにカウントする。このとき、本来出現するはずの水平同期パルス160が発生せず、一定の時間を過ぎても水平同期パルスが発生しなかった場合に、表示駆動オンオフ信号159は、HレベルからLレベルに切り替わり、制御回路147に送られる。

【0044】以上のように、本実施の形態によれば、装置内部にクロック発生回路を設けることにより、外部クロック信号と独立した計時機能を有することができ、一定時間以上、水平同期信号が入力されない状態が続いた場合に、駆動を停止するような制御を行うことが可能と

なる。したがって、無信号状態を避けることができ、無信号状態による装置の異常動作を防ぐことができる。また、この計時機能により、装置の電源投入後の経過時間を計測し、一定時間を経過した場合に、駆動を停止することにより、省電力化を図ることもできる。

【0045】以上のように、本発明の各実施の形態について説明したが、各実施の形態を任意に組み合わせることも可能であり、この場合は、各実施の形態による効果を得ることができる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、内部にクロック発生回路を備えることにより、外部クロック信号と独立したクロック信号を用いて、装置ごとにきめ細かく、かつ高精度な補正動作を行うことができる。この結果、縦クロストークや横クロストークという表示むらを低減し、より高品質な表示を得ることができる。また、外部クロックと独立して計時することも可能となり、無信号状態による装置の異常動作を防ぐことや、省電力化をはかることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態にかかる液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図2】図1に示す補正パルス発生回路を用いた駆動信号の補正動作を説明するための波形図

【図3】本発明の第二の実施の形態にかかる液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図4】図3に示すマスク信号発生回路を用いた駆動信号のマスク動作を説明するための波形図

【図5】本発明の第三の実施の形態にかかる液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図6】図5に示す計数回路を用いた駆動停止動作を説明するための波形図

【図7】従来の液晶表示装置の構成を示すブロック図

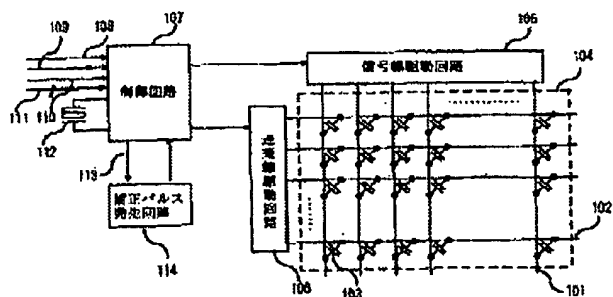
【符号の説明】

- 101 信号線
- 102 走査線
- 103 画素
- 104 液晶パネル
- 105 信号線駆動回路
- 106 走査線駆動回路
- 107 制御回路
- 108 フレーム信号
- 109 水平同期信号
- 110 シフトクロック信号
- 111 データ信号
- 112 クロック発生回路
- 113 内部クロック
- 114 補正パルス発生回路

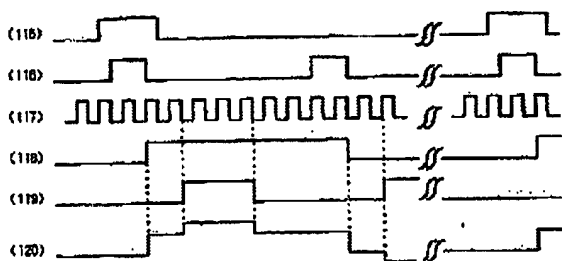
(7)

特開平10-111671

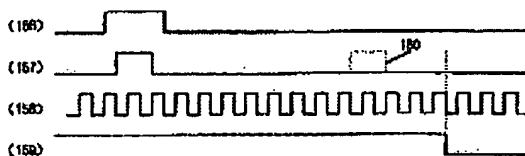
【図1】



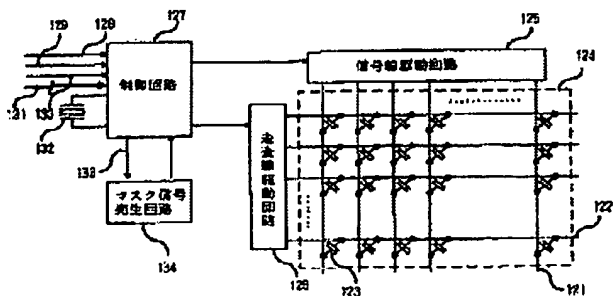
【図2】



【図6】



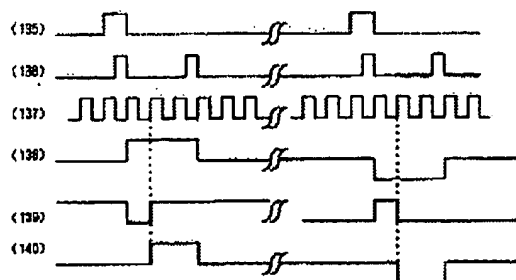
【図3】



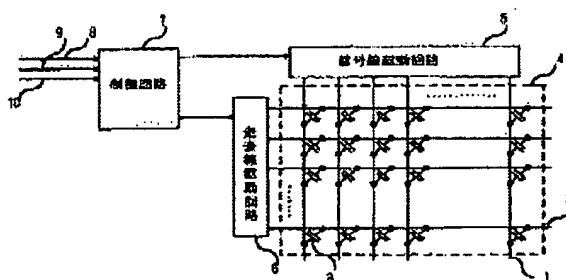
(8)

特開平10-111671

【例4】



【図7】



【圖5】

